

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-140561
(43)Date of publication of application : 16.05.2003

(51)Int.Cl. G09F 9/00
G02B 27/28
G02F 1/13
G09F 9/30
G09F 9/35

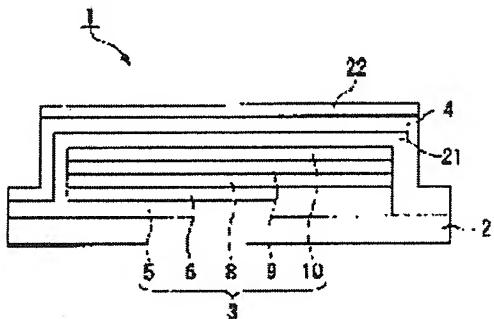
(21)Application number : 2001-332920 (71)Applicant : SEIKO EPSON CORP
(22)Date of filing : 30.10.2001 (72)Inventor : KOBAYASHI HIDEKAZU

(54) OPTOELECTRONIC DEVICE AND ITS MANUFACTURING METHOD AND ELECTRONIC EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress the reflection of external light without lowering luminous intensity from light emitting elements.

SOLUTION: This optoelectronic device is provided with light emitting elements 3 and in the device, a wavelength correcting part 21, a planar polarizing beam splitter part 4 and a polarizing plate 22 are arranged.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-140561

(P2003-140561A)

(43) 公開日 平成15年5月16日 (2003.5.16)

(51) Int.Cl.⁷

G 09 F 9/00

識別記号

3 1 3

3 4 2

G 02 B 27/28

G 02 F 1/13

G 09 F 9/30

F I

G 09 F 9/00

G 02 B 27/28

G 02 F 1/13

G 09 F 9/30

テーマコード(参考)

3 1 3 2 H 0 8 8

3 4 2 Z 2 H 0 9 9

Z 5 C 0 9 4

5 0 5 5 G 4 3 5

3 6 5 Z

審査請求 未請求 請求項の数13 O.L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2001-332920(P2001-332920)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 小林 英和

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100095728

弁理士 上柳 雅誉 (外2名)

(22) 出願日

平成13年10月30日 (2001. 10. 30)

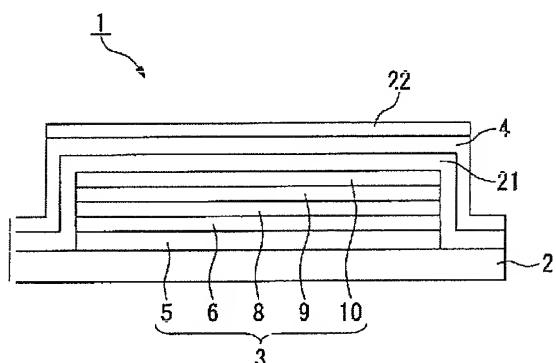
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 重複光学装置及びその製造方法並びに電子機器

(57) 【要約】

【課題】 発光素子からの発光強度を低下させることなく外光反射を抑制する。

【解決手段】 発光素子3を備える。波長補正部21、平面型偏光ビームスプリッタ部4、及び偏光板22を配置する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 発光素子を備えた電気光学装置であつて、

波長補正部、平面型偏光ビームスプリッタ部、及び偏光板が配置されていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項2】 請求項1記載の電気光学装置において、

前記平面型偏光ビームスプリッタ部は、前記発光素子を気密に封止する封止層を構成することを特徴とする電気光学装置。

【請求項3】 請求項2記載の電気光学装置において、

前記平面型偏光ビームスプリッタ部は、無機化合物で形成され所定方向にラビング処理された屈折率等方性を有する層と、

有機化合物で形成され屈折率異方性を有する層とが複数層に亘って交互に積層されてなることを特徴とする電気光学装置。

【請求項4】 請求項3記載の電気光学装置において、

前記平面型偏光ビームスプリッタ部は、前記屈折率等方性を有する層における前記ラビング方向が略同一に積層されることを特徴とする電気光学装置。

【請求項5】 請求項1から4のいずれかに記載の電気光学装置において、前記波長補正部は、カイラル成分を所定方向に配向させた液晶性有機化合物の層が前記カイラル性成分の配向方向を所定角度ずらせて複数層積層されてなることを特徴とする電気光学装置。

【請求項6】 請求項1から5のいずれかに記載の電気光学装置において、

前記偏光板の表面にノングレア処理及び減反射処理の少なくとも一方が施されてなることを特徴とする電気光学装置。

【請求項7】 請求項1乃至6のいずれか1項に記載の電気光学装置を備えたことを特徴とする電子機器。

【請求項8】 発光素子を備えた電気光学装置の製造方法であつて、

波長補正部、平面型偏光ビームスプリッタ部、及び偏光板をそれぞれ設ける工程を含むことを特徴とする電気光学装置の製造方法。

【請求項9】 請求項8記載の電気光学装置の製造方法において、

前記平面型偏光ビームスプリッタ部により、前記発光素子を気密に封止する封止層形成工程を含むことを特徴とする電気光学装置の製造方法。

【請求項10】 請求項9記載の電気光学装置の製造方法において、

封止層形成工程は、無機化合物で形成され所定方向にラビング処理された屈折率等方性を有する層と、有機化合

物で形成され屈折率異方性を有する層とを複数層に亘って交互に積層する工程を含むことを特徴とする電気光学装置の製造方法。

【請求項11】 請求項10記載の電気光学装置の製造方法において、いて、

前記屈折率等方性の層における前記ラビング方向を略同一に積層して前記平面型偏光ビームスプリッタ部を形成することを特徴とする電気光学装置の製造方法。

【請求項12】 請求項8から11のいずれかに記載の電気光学装置の製造方法において、

カイラル成分を所定方向に配向させた液晶性有機化合物の層を、前記カイラル性成分の配向方向を所定角度ずらせて複数層積層して前記波長補正部を形成することを特徴とする電気光学装置の製造方法。

【請求項13】 請求項8から12のいずれかに記載の電気光学装置の製造方法において、

前記偏光板の表面にノングレア処理及び減反射処理の少なくとも一方を施す工程を含むことを特徴とする電気光学装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電気光学装置及びその製造方法、並びにこの電気光学装置を有する電子機器に関し、特に発光素子を備えた有機EL装置等の電気光学装置及びその製造方法、並びに電子機器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、液晶装置、有機EL（エレクトロルミネッセンス；electroluminescence）装置等の電気光学装置においては、基板上に複数の回路素子、電極、液晶又はEL素子等が積層された構成を有するものがある。例えば有機EL装置においては、発光物質を含む発光層を陽極及び陰極の電極層で挟んだ構成の発光素子を有しており、陽極側から注入された正孔と、陰極側から注入された電子とを蛍光能を有する発光層内で再結合し、励起状態から失活する際に発光する現象を利用している。

【0003】 この種の有機EL装置の中、発光素子の発光により光が基板と逆側から出射する形式の場合、ELパネルに入射した外光が発光素子で反射して反射光となることで、発光素子のコントラストが低下して視認性に悪影響を及ぼすことがある。そのため、このような問題を防止するために、ELパネルの表面側に波長補正板としての1/4波長板および円偏光板を設ける構成が用いられている。

【0004】 この構成では、外光の1/2が偏光板で遮断され、偏光板の偏光軸と描う残りの1/2が偏光板を透過する。偏光板を透過した外光は、発光素子で反射して再度偏光板に達するが、1/4波長板を二回通過することで偏光軸が90°捻られるため、偏光板で吸収され

ることになり、結果的に外部光によるほぼ全ての外光反射を抑止することができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したような従来の電気光学装置には、以下のような問題が存在する。外光反射をほぼ抑止できるものの、発光素子からの発光も偏光板で1/2が吸収されるため、内部からの発光強度が低下してしまい表示が暗くなるという問題が生じていた。

【0006】本発明は、以上のような点を考慮してなされたもので、発光素子からの発光強度を低下させることなく外光反射を抑制できる電気光学装置及びその製造方法並びにこの電気光学装置を有する電子機器を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために本発明は、以下の構成を採用している。本発明の電気光学装置は、発光素子を備えた電気光学装置であって、波長補正部、平面型偏光ビームスプリッタ部、及び偏光板が配置されていることを特徴とするものである。

【0008】従って、本発明では、基板と逆側から入射した光の1偏光成分は効果的に偏光板により吸収され反射光を半分にできる。一方、発光層で発生した光は、半分の偏光成分は平面型偏光ビームスプリッタそして吸収型偏光板を通過して直接表に出射し、残りの半分の偏光成分は平面型偏光ビームスプリッタで反射され波長補正板と発光素子の例えは金属電極で偏光方向を90度捻じられて再び平面型偏光ビームスプリッタに入射して表側に出射する。このため発光層で発生した光はすべて表側に出射できることになり、発光強度の低下を防止できる。従って、外部光を半分以下に抑えた状態で、発光素子による発光を全て出射できるため、視認性を向上させることができる。

【0009】また、本発明は、平面型偏光ビームスプリッタ部が発光素子を気密に封止する封止層を構成することも可能である。

【0010】これにより、本発明では、発光素子を気密に封止できるため、素子構成材料の酸化により発光素子が劣化することを抑制することができ、素子劣化に起因する経時的な安定性が低く、且つ寿命が短いという不具合を抑えることが可能になる。

【0011】また、本発明では、封止層が無機化合物で形成され所定方向にラビング処理された屈折率等方性を有する層と、有機化合物で形成され屈折率異方性を有する層とが複数層に亘って交互に積層されてなる構成とすることができる。

【0012】これにより、本発明では、ラビング処理が施された方向と光の偏光成分とに応じて、入射した光を互いに直交する2つの直線偏光、または回転方向が逆の2つの円偏光に分離することができる。また、無機化

物で形成された層を発光素子に対するガスバリア層とし、有機化合物で形成された層をガスバリア層と発光素子との間の絶縁層とすることができます。

【0013】また、本発明では、平面型偏光ビームスプリッタ部が屈折率等方性を有する層におけるラビング方向が同一に積層される構成とすることができる。

【0014】これにより、本発明では、ラビング処理が施された方向と光の偏光成分とに応じて、入射した光を反射光と透過光とに分離することができる。

【0015】そして、本発明では、波長補正部が、カイラル成分を所定方向に配向させた液晶性有機化合物の層がカイラル性成分の配向方向を所定角度ずらせて複数層積層されてなる構成とすることができる。

【0016】これにより、本発明では、カイラル成分の配向方向のずれに応じて、例えば1/4波長板等を構成することができる。

【0017】偏光板の表面にノングレア処理及び減反射処理の少なくとも一方を施す構成も採用可能である。

【0018】これにより、本発明では、外部光による外光反射を抑えることが可能になり、コントラストを向上させることができる。

【0019】本発明の電子機器は、上記の電気光学装置を備えたことを特徴としている。

【0020】これにより、本発明では、発光素子からの発光強度が低下せずに外光反射を抑制した表示の明るい電子機器を得ることができる。

【0021】一方、本発明の電気光学装置の製造方法は、発光素子を備えた電気光学装置の製造方法であって、波長補正部、平面型偏光ビームスプリッタ部、及び偏光板をそれぞれ設ける工程を含むことを特徴としている。

【0022】これにより、本発明では、基板と逆側から入射した光の1偏光成分は効果的に偏光板により吸収され反射光を半分にできる。一方、発光層で発生した光は、半分の偏光成分は平面型偏光ビームスプリッタそして吸収型偏光板を通過して直接表に出射し、残りの半分の偏光成分は平面型偏光ビームスプリッタで反射され波長補正板と発光素子の例えは金属電極で偏光方向を90度捻じられて再び平面型偏光ビームスプリッタに入射して表側に出射する。このため発光層で発生した光はすべて表側に出射できることになり、発光強度の低下を防止できる。従って、外部光を半分以下に抑えた状態で、発光素子による発光を全て出射できるため、視認性を向上させることができる。

【0023】また、本発明は、平面型偏光ビームスプリッタ部により、発光素子を気密に封止する封止層形成工程を含む手順も採用可能である。

【0024】これにより、本発明では、発光素子を気密に封止できるため、素子構成材料の酸化により発光素子が劣化することを抑制することができ、素子劣化に起因

する経時的な安定性が低く、且つ寿命が短いという不具合を抑えることが可能になる。

【0025】そして本発明は、封止層形成工程が無機化合物で形成され所定方向にラビング処理された屈折率等方性を有する層と、有機化合物で形成され屈折率異方性を有する層とを複数層に亘って交互に積層する工程を含むものである。

【0026】これにより、本発明では、ラビング処理が施された方向と光の偏光成分とに応じて、入射した光を互いに直交する2つの直線偏光、または回転方向が逆の2つの円偏光に分離することができる。また、無機化合物で形成された層を発光素子に対するガスバリア層とし、有機化合物で形成された層をガスバリア層と発光素子との間の絶縁層とすることができる。

【0027】本発明では、屈折率等方性の層におけるラビング方向を同一に積層して平面型偏光ビームスプリッタ部を形成することも可能である。

【0028】これにより、本発明では、ラビング処理が施された方向と光の偏光成分とに応じて、入射した光を反射光と透過光とに分離することができる。

【0029】本発明では、カイラル成分を所定方向に配向させた液晶性有機化合物の層を、前記カイラル性成分の配向方向を所定角度ずらせて複数層積層して波長補正部を形成することも可能である。

【0030】これにより、本発明では、カイラル成分の配向方向のいずれに応じて、例えば1/4波長板等を構成することができる。

【0031】また、本発明では、偏光板の表面にノングレア処理及び減反射処理の少なくとも一方を施す工程を含むものである。

【0032】これにより、本発明では、外部光による外光反射を抑えることが可能になり、コントラストを向上させることができる。

【0033】

【発明の実施の形態】以下、本発明の電気光学装置及びその製造方法並びに電子機器の実施の形態を、図1ないし図5を参照して説明する。ここでは、本発明の電気光学装置を例えば、有機EL装置とする場合の例を用いて説明する。

【0034】図1に示す有機EL装置（電気光学装置）1は、基板2上に発光素子3が設けられ、発光素子3の基板2と逆側に波長補正層（波長補正部）21、発光素子3を気密に封止する封止層4、吸収型の偏光板22が順次設けられた構成になっている。

【0035】基板2の材料としては、ポリオレフィン、ポリエステル、ポリアクリレート、ポリカーボネート、ポリエーテルサルホン、ポリエーテルケトンなどのプラスチックや、ガラスなどの透明材料が採用可能であり、ここではガラスが用いられている。

【0036】発光素子3は、基板2上に形成された陽極

5、ホール輸送層6、有機発光層8、電子輸送層9、陰極10とから概略構成されている。なお、図示していないものの、陽極5上には、ホール輸送層6と接合する表面を露出させるように絶縁層が形成されている。

【0037】陽極5の材料としては、アルミニウム（Al）、金（Au）、銀（Ag）、マグネシウム（Mg）、ニッケル（Ni）、亜鉛-バナジウム（ZnV）、インジウム（In）、スズ（Sn）などの単体や、これらの化合物或いは混合物や、金属フィラーが含まれる導電性接着剤などで構成されるが、ここではITO（Indium Tin Oxide）を用いている。この陽極5の形成は、好ましくはスパッタリング、イオンプレーティング、真空蒸着法によって行われ形成するが、スピンドローラ、グラビアコータ、ナイフコータなどによる印刷や、スクリーン印刷、フレキソ印刷などを用いて形成してもよい。なお、上記陽極5の材料は光透過性（透明）のものを示したが、反射性の材料でも構わない。より詳しくは、基板2と陽極5との少なくともいずれか一方が反射性を有していればよい。

【0038】ホール輸送層6としては、例えば、カルバゾール重合体とTPD：トリフェニル化合物とを共蒸着して10～1000nm（好ましくは、100～700nm）の膜厚に形成する。別法として、ホール輸送層6は、例えばインクジェット法により、正孔注入、輸送層材料を含む組成物インクを陽極5上に吐出した後に、乾燥処理及び熱処理を行うことで陽極5上に形成される。なお、組成物インクとしては、例えばポリエチレンジオキシチオフェン等のポリチオフェン誘導体と、ポリスチレンスルホン酸等の混合物を、水等の極性溶媒に溶解させたものを用いることができる。

【0039】絶縁膜は、例えばSiO₂をCVD法により基板全面に堆積させた後、フォトリソグラフィー技術及びエッチング技術を用いてパターン形成することができる。

【0040】有機発光層8は、上記ホール輸送層6と同様に、インクジェット法により、発光層用材料を含む組成物インクをホール輸送層6上に吐出した後に乾燥処理及び熱処理を施すことで、ホール輸送層6上に形成される。有機発光層8を構成する発光材料としては、フルオレン系高分子誘導体や、（ポリ）パラフェニレンビニレン誘導体、ポリフェニレン誘導体、ポリフルオレン誘導体、ポリビニルカルバゾール、ポリチオフェン誘導体、ペリレン系色素、クマリン系色素、ローダミン系色素、その他ベンゼン誘導体に可溶な低分子有機EL材料、高分子有機EL材料等を用いることができる。

【0041】また、電子輸送層9としては、金属と有機配位子から形成される金属錯体化合物、好ましくは、Alq3（トリス(8-キノリノレート)アルミニウム錯体）、Znq2（ビス(8-キノリノレート)亜鉛錯体）、Bebq2（ビス(8-キノリノレート)ベリリウム錯

体)、Zn-BTZ (2-(o-ヒドロキシフェニル)ベンゾチアゾール亜鉛)、ペリレン誘導体などを10~1000 nm (好ましくは、100~700 nm) の膜厚になるように蒸着して積層する。

【0042】陰極10は、下部(基板側)陰極層と上部(封止層側)陰極層とが積層された構成を有しており、下部陰極層としては電子輸送層9へ効率的に電子注入を行えるように、上部陰極層よりも仕事関数の低い金属、例えばカルシウム等を用いることができる。また、上部陰極層は、下部陰極層を保護するもので、下部陰極層よりも仕事関数が相対的に大きいもので構成することが好ましく、例えばアルミニウム等を用いることができる。これら下部陰極層及び上部陰極層は、例えば蒸着法、スパッタ法、CVD法等で形成することが好ましく、特に蒸着法で形成することが有機発光層8の熱、紫外線、電子線、プラズマによる損傷を防止できる点で好ましい。

【0043】なお、図示しないが、本実施の形態の有機EL装置1はアクティブマトリクス型であり、実際には複数のデータ線と複数の走査線とが格子状に配置され、これらデータ線や走査線に区画されたマトリクス状に配置された各画素毎に、スイッチングトランジスタやドライビングトランジスタ等の駆動用TFTを介して上記の発光素子3が接続されている。そして、データ線や走査線を介して駆動信号が供給されると電極間に電流が流れ、発光素子3が発光して基板2の逆側(封止層4側)に光が射出され、その画素が点灯する。

【0044】波長補正層21は、例えば厚さ5 μm程度の液晶性有機化合物をラビング処理してカイラル成分を添加した層を、ラビング配向方向が90°ずれるように積層して所定の厚さに製膜し、紫外線を照射して固化させることで、入射した光の偏光方向を45°捻る1/4波長板と同等に機能する。この液晶性有機化合物としては、液晶性アクリレートモノマーや液晶ポリマーを用いることができる。

【0045】封止層4は、発光素子3上に、図2に示すように、特定方向にラビング処理され、波長補正層21を介して発光素子3を被覆する無機層11と、無機層11上に製膜された有機層12とが複数層(数十~数百層)に亘って交互に積層された構成となっている。また、封止層4の中、有機層12は、ラビング方向が同一になるように複数積層されており、この構成により封止層4は入射する光に対してラビング方向に応じた偏光成分を透過し、残りの半分の偏光成分を反射する平面型偏光ビームスプリッタ部を構成する(以下、適宜偏光ビームスプリッタ部4と称する)。なお、波長補正層21と偏光ビームスプリッタ部4の偏光軸は、45°の角度をなすように配置される。無機層11としては、発光素子3へのガスバリア性を有し屈折率等方性の透光性を有する材料(例えばチッ化ケイ素; Si₃N₄等のセラミックス)を用いることが好ましい。有機層12としては、特

定の方向に屈折率異方性を有する透光性の材料(例えば上記液晶性有機化合物)を用いることが好ましい。ここで、無機層11を構成する材料のガラス転移温度をT_g、有機層12を構成する材料が液晶層をなす温度をT_{LC}とすると、これらの材料は、T_g>T_{LC}なる関係が成立するように選択されている。

【0046】封止層4を形成する工程について簡単に説明すると、波長補正層21が製膜された基板2上の発光素子3に対して、まずスパッタ法、CVD法等により無機層11を製膜し、その後無機層11を一定方向にラビング処理する(A)。次に、ラビング処理された無機層11上に有機層12の材料を塗布して加熱する(B)。このときの加熱温度Tは、T_g>T>T_{LC}に設定され、有機層12が液晶層を構成し、且つ無機層11がガラス状態にならず結晶状態が維持される温度で実施される。そして、上記(A)、(B)の工程を複数回繰り返すことで、無機層11及び有機層12が交互に積層された封止層(偏光ビームスプリッタ部)4を形成することができる。

【0047】吸収型の偏光板22は、偏光ビームスプリッタ部4と透過光における偏光方向を揃えて重ねられ、1偏光成分が偏光板22及び偏光ビームスプリッタ部4を透過するように配置されている。なお、実際には、偏光板22を回転させ、発光素子3の発光強度が最も大きくなるように偏光軸を合わせることが望ましい。また、図1中、偏光板22の上面側(偏光ビームスプリッタ部4と逆側; 外光側)は、減反射コーティング(減反射処理)が施されている。

【0048】統いて、上記の構成の有機EL装置1の作用について図3及び図4を用いて説明する。ここで、図3は、外光の偏光成分の光路を示す図であり、図4は発光素子3が発生する光の偏光成分の光路を示す図である。なお、これらの図においては、便宜上、偏光板22、偏光ビームスプリッタ部4、波長補正層21、発光素子3を簡略化して図示している。また、矢印22a、4a、21aは、それぞれ偏光板22、偏光ビームスプリッタ部4、波長補正層21の偏光軸を示している。

【0049】図3に示すように、外光の中、偏光板22の偏光軸22aと偏光方向が揃った半分の偏光成分31aは、偏光板22、偏光ビームスプリッタ部4を透過し、波長補正層21を通過した後に発光素子3(本実施形態では基板2のアルミ反射膜)で反射して再度波長補正層21を通過することで偏光方向を90°捻られる。そのため、この光は偏光ビームスプリッタ部4で反射し、反射光は、改めて波長補正層21を2回通過することで偏光方向を90°捻れて、偏光ビームスプリッタ部4及び偏光板22を透過して表側に外光反射として出射する。また、残りの半分の偏光成分31bは、偏光板22を透過することなく吸収される。従って、この有機EL装置1では、外光反射を半分にすることができる。

【0050】一方、図4に示すように、発光素子3で発生した光の中、半分の偏光成分32aは、波長補正層21を通過して偏光方向を45°捻られることで、偏光ビームスプリッタ部4の偏光軸4a及び偏光板22の偏光軸22aと偏光方向が揃うため、偏光ビームスプリッタ部4の偏光軸4a及び偏光板22を透過して表側に出射する。また、残りの半分の偏光成分32bは、偏光ビームスプリッタ部4で反射され波長補正層21を通過して発光素子3（本実施形態では基板2のアルミ反射膜）で反射され、再度波長補正層21を通過することで偏光方向が90°捻られる。そのため、この偏光成分32bは、偏光ビームスプリッタ部4の偏光軸4a及び偏光板22の偏光軸22aと偏光方向が揃うため、偏光ビームスプリッタ部4の偏光軸4及び偏光板22を透過して表側に出射する。すなわち、発光素子3で発生した光は、全て表側に出射することになり、発光強度が低下することはない。

【0051】このように、本実施の形態では、偏光板22、偏光ビームスプリッタ部4、波長補正層21を設けることで、基板の電極側から光を取り出す形式の有機EL装置であっても、外光反射を半分に抑制しつつ発光強度の低下を防止できるため、表示が暗くなる等の問題を解消して視認性を向上させることができる。また、本実施の形態では、偏光板22上に減反射コーティングを施しているので、外光反射をさらに抑えることができ、明るいところでも視認性がさらに向上する。なお、偏光板22にノングレア処理を施せば、景色の映り込みが緩和されるため、表示を一層見やすくなる。

【0052】また、本実施の形態では、発光素子3を封止する封止層で偏光ビームスプリッタ部4を構成しているので、発光素子構成材料の酸化により発光素子が劣化することを抑制することができ、素子劣化に起因する経時的な安定性が低く、且つ寿命が短いという不具合を抑えることができる。さらに、偏光ビームスプリッタ部及び封止層を形成する工程を個別に設ける必要がなくなるため、製造効率の向上に寄与できる。

【0053】次に、上記実施の形態の有機EL装置1を備えた電子機器の例について説明する。図5(a)は、携帯電話の一例を示した斜視図である。図5(a)において、符号1000は携帯電話本体を示し、符号1001は上記の有機EL装置1を用いた表示部を示している。

【0054】図5(b)は、腕時計型電子機器の一例を示した斜視図である。図5(b)において、符号1100は時計本体を示し、符号1101は上記の有機EL装置1を用いた表示部を示している。

【0055】図5(c)は、ワープロ、パソコンなどの携帯型情報処理装置の一例を示した斜視図である。図5(c)において、符号1200は情報処理装置、符号1202はキーボードなどの入力部、符号1204は情報

処理装置本体、符号1206は上記の有機EL装置1を用いた表示部を示している。

【0056】図5(a)～(c)に示す電子機器は、上記実施の形態の有機EL装置1を備えているので、発光強度の低下がなく、視認性に優れる高寿命の有機EL表示部を備えた電子機器を実現することができる。

【0057】なお、本発明の技術範囲は、上記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることが可能である。

【0058】例えば、上記実施の形態において、発光素子3の構成として基板2側から陽極5、ホール輸送層6、有機発光層8、電子輸送層9、陰極10の順序で形成するものとしたが、これに限定されるものではなく、逆の順序で配置する構成も採用可能である。また、偏光ビームスプリッタ部4を封止層で形成する構成としたが、この他に、例えばコレステリック液晶をセルに封入したパネルを用いてもよい。なお、上記実施の形態で挙げた具体的な材料は一例にすぎず、適宜変更が可能である。そして、上記実施形態では、発光素子として有機加工物を含む場合を例示したが、鏡面感を有する発光型ディスプレイに広く応用可能である。

【0059】また、上記実施の形態の他に、偏光板22と偏光ビームスプリッタ部4との間に、波長補正層21と同様の機能を有する波長補正層を追加して設ける構成としてもよい。この場合、偏光軸が45°の角度で交叉するように、偏光板22と偏光ビームスプリッタ部4とを配置することが好ましい。

【0060】

【発明の効果】以上説明したように、本発明では、外光反射を抑制しつつ発光強度の低下を防止して視認性を向上させることができる。また、本発明では、素子劣化に起因する経時的な安定性が低く、且つ寿命が短いという不具合を抑えるとともに、製造効率の向上に寄与できるという効果が得られる。そして、本発明では、高寿命で視認性及び製造効率に優れた電気光学装置を得ることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態を示す図であって、基板上に発光素子、波長補正層、偏光ビームスプリッタ、偏光板が設けられた有機EL装置の概略断面図である。

【図2】 偏光ビームスプリッタの構成を示す拡大図である。

【図3】 外光の偏光成分の光路を示す図である。

【図4】 発光素子の光の偏光成分の光路を示す図である。

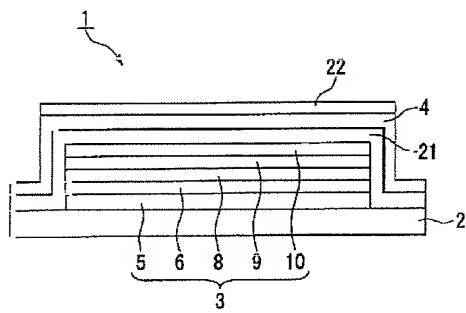
【図5】 有機EL表示装置を備えた電子機器の一例を示す図であり、(a)は携帯電話、(b)は腕時計型電子機器、(c)は携帯型情報処理装置のそれぞれ斜視図である。

【符号の説明】

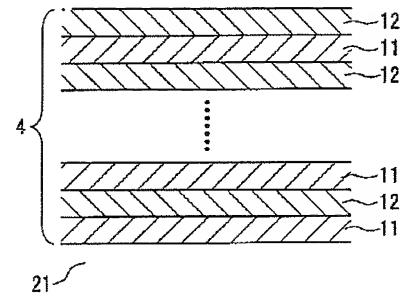
- 1 有機EL装置（電気光学装置）
 2 基板
 3 発光素子

- 4 封止層（平面型偏光ビームスプリッタ）
 21 波長補正層（波長補正部）
 22 偏光板

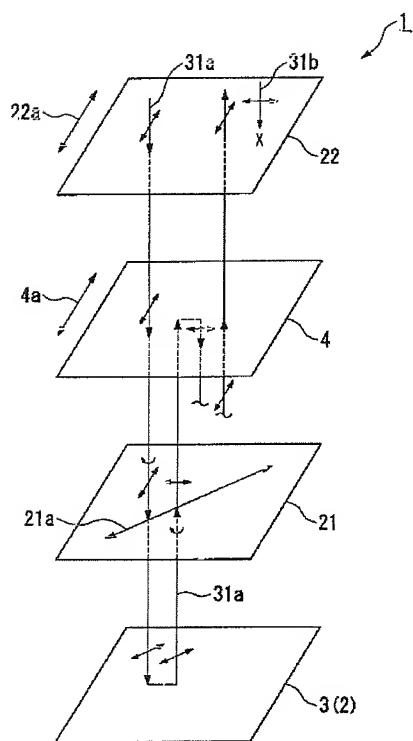
【図1】



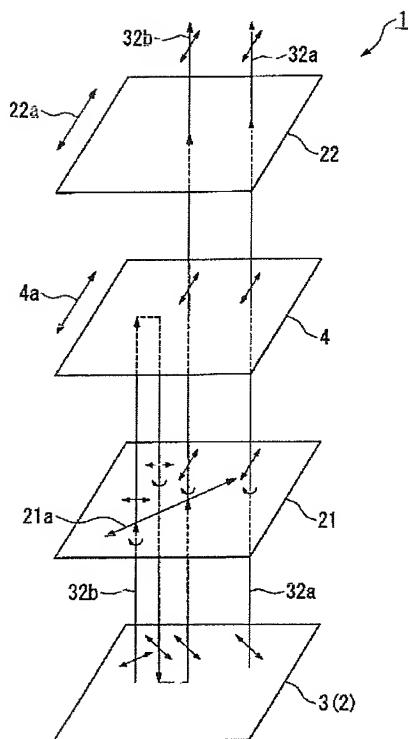
【図2】



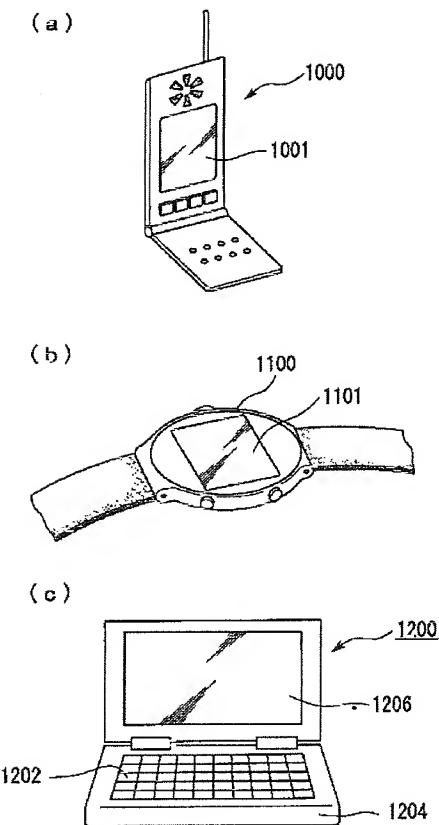
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51) Int.C1.7

G 09 F 9/35

識別記号

F I

(参考)

G 09 F 9/35

F ターム(参考) 2H088 EA49 GA17 HA11 MA06
2H099 AA11 BA17 CA02 CA07 CA08
CA11
5C094 AA31 AA37 BA27 BA43 CA19
DA07 ED14 JA09
5G435 AA17 BB05 BB12 CC09 FF02
FF05 HH03 HH05 KK05 KK07